

19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

12 **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**

67 **EP 0 517 185 B1**

10 **DE 692 06 888 T 2**

61 Int. Cl. 6:  
**F02 B 67/06**  
F 16 H 7/00

31	Deutsches Aktenzeichen:	692 06 888.0
35	Europäisches Aktenzeichen:	92 109 382.9
36	Europäischer Anmeldetag:	3. 6. 92
37	Erstveröffentlichung durch das EPA:	9. 12. 92
37	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	20. 12. 95
37	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	23. 5. 96

30 Unionspriorität: 30 33 31  
05.06.91 US 710454

73 Patentinhaber:  
Tesma International Inc., Markham, Ontario, CA;  
730143 Ontario Inc., Woodbridge, Ontario, CA;  
730144 Ontario Inc., Woodbridge, Ontario, CA

74 Vertreter:  
Kuhnen, Wacker & Partner, Patent- und  
Rechtsanwälte, 85354 Freising

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE, ES, FR, GB, IT

72 Erfinder:  
Bytzek, Klaus Kurt, Schomberg, Ontario L0G 1T0,  
CA; Komorowski, Jacek S., Bond Head, Ontario L0G  
1B0, CA

54 Riemmentrieb mit Schraubenfeder als Freilaufkupplung für Generatorverbindung

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 692 06 888 T 2

DE 692 06 888 T 2



### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Antriebssysteme und insbesondere auf Rippenkeilriemenantriebssysteme für Aggregate motorisierter Fahrzeuge.

Riementriebe bzw. Rippenkeilriemenantriebssysteme für Aggregate werden in motorisierten Fahrzeugen zunehmend verwendet. Ein typisches Rippenkeilriemenantriebssystem enthält eine Antriebsriemenscheibe auf der Ausgangswelle der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs, eine Reihe angetriebener Riemenscheiben für die Nebenaggregate und einen poly-V-Riemen, der über die antreibende und die angetriebenen Riemenscheiben aufgezogen ist. Ein Vorteil der Rippenkeilriemenantriebe liegt darin, daß die Nebenaggregate ortsfest angeordnet werden können, wenn ein automatischer Riemenspanner am Riemen vorgesehen ist.

Insbesondere wenn der Motor ein 4-Zylinder-Motor ist, erzeugt die antreibende Riemenscheibe eine hohe dynamische Last am Riemen. Diese hohe dynamische Last tritt aufgrund der variablen Drehmoment-Ausgangscharakteristik von derartigen Motoren auf. Unter diesen Umständen kann das Spannelement keine Anpassung an alle verschiedenen Drehmoment-Charakteristiken vornehmen. Das Resultat hieraus ist eine zeitweilig auftretende Geräuschentwicklung und eine Verringerung der Lebensdauer des Riemens, aufgrund eines spontan auftretenden Riemenschlupfs. Es wurde daher angeregt, einen Entkoppler für die Motorkurbelwelle zu schaffen, um die hohe dynamische Riemenbelastung in den Griff zu bekommen. Diese Lösung ist zwar wirksam, aber teuer, da der Entkoppler gewöhnlich eine Kapazität aufweisen muß, die gleich der Systemkapazität ist. Es besteht daher ein Bedarf für eine kostengünstigere Weise einer Anpassung der hohen dynamischen Riemenbelastung, um so die Geräuschentwicklung zu reduzieren und die Riemenlebensdauer zu erhalten.



Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den oben beschriebenen Bedarf zu decken. Die Erfindung basiert auf dem Prinzip, daß, da das Generatoraggregat die höchste Massenträgheit im System darstellt, aber nur einen Anteil der Gesamtkapazität des Systems erfordert, Kostengünstigkeit durch Ausbilden einer Entkopplerfunktion zwischen dem Generatorläufer und der Generatorriemenscheibe geschaffen werden kann. Die Erfindung basiert ferner auf dem Prinzip, daß die Kostengünstigkeit durch eine Kombination der Entkopplerfunktion mit einer Einweg-Kupplungsfunktion gesteigert werden kann. Dementsprechend kann die Aufgabe dadurch gelöst werden, daß ein Riemetrieb für ein motorisiertes Fahrzeug mit einer Brennkraftmaschine geschaffen wird, welche eine Ausgangswelle mit einer ortsfest darauf befestigten und um die Ausgangswellenachse drehbaren Antriebsriemenscheibe aufweist, mit einer Aufeinanderfolge von angetriebenen Aggregaten, von denen jedes eine angetriebene Riemenscheibe aufweist, welche um eine Achse, die parallel zur Ausgangswellenachse liegt, drehbar ist, und mit einem Rippenkeilriemen, der im Wirkzusammenhang mit einer Aufeinanderfolge der Antriebsriemenscheibe und der angetriebenen Riemenscheiben, die der Aufeinanderfolge der angetriebenen Aggregate bezüglich der Bewegungsrichtung des Riemens entspricht, befestigt ist, um zu bewirken, daß die angetriebenen Riemenscheiben in Abhängigkeit von der Drehung der antreibenden Riemenscheibe rotieren. Die Aufeinanderfolge der angetriebenen Aggregate enthält ein Generatoraggregat, das ein Gehäuse und eine im Gehäuse zur Drehung um die Läuferachse befestigte Armatur- bzw. Läuferanordnung aufweist. Außerhalb des Gehäuses wird durch die Läuferanordnung eine Nabenanordnung um die Läuferachse drehbar gehalten, wobei die Riemenscheibe der Generatoranordnung auf der Nabenanordnung befestigt ist, damit sie mit der Nabenanordnung eine Drehbewegung um die Läuferachse ausführt. Eine Schraubenfeder und ein Einweg-Kupplungsmechanismus sind betrieblich zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenan-



ordnung angeordnet, um (1) die durch den Rippenkeilriemen auf die Nabenanordnung aufgebrachten Drehbewegungen der Generatorriemenscheibe derart zu übertragen, daß die Läuferanordnung in die gleiche Richtung wie die Generatorriemenscheibe gedreht wird, während sie in der Lage ist, spontane, relativ erschütterungsfreie Drehbewegungen in jede Richtung bezüglich der Generatorriemenscheibe während deren angetriebener Drehbewegung auszuführen und (2) es der Nabenanordnung und folglich auch der Läuferanordnung zu ermöglichen, mit einer Geschwindigkeit zu rotieren, die über der Drehgeschwindigkeit der Generatorriemenscheibe liegt, wenn die Geschwindigkeit der Motorausgangswelle um ein wesentliches Ausmaß verringert ist, wobei zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung ein Drehmoment mit einem vorbestimmten negativen Wert auftritt.

Ein weiterer Zweck der vorliegenden Erfindung liegt in der Bereitstellung eines Antriebssystems der beschriebenen Art, daß einfach in der Bauweise, wirksam im Betrieb und wirtschaftlich herzustellen und zu erhalten ist.

Diese und weitere Zwecke der vorliegenden Erfindung werden anhand der vorliegenden detaillierten Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen deutlicher aufgezeigt.

Die Erfindung kann am deutlichsten angesichts der beigefügten Zeichnung, in der eine Ausführungsform dargestellt ist, erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Vorderansicht einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, das ein Rippenkeiltriebssystem aufweist, welches die Grundgedanken der vorliegenden Erfindung beinhaltet;
- Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht entlang der Linie 2-2 in Fig. 1; und



Fig. 3 eine verkleinerte Schnittansicht entlang der Linie 3-3 in Fig. 2.

Mit Bezug auf die Zeichnung ist in Fig. 1 eine mit dem  
5 Bezugszeichen 10 versehene Brennkraftmaschine für ein  
Kraftfahrzeug aufgezeigt, die einen schematisch dargestell-  
ten Motorrahmen 12 und eine Ausgangswelle 14 enthält. An  
der Ausgangswelle 14 ist eine Antriebsriemenscheibe 16 be-  
festigt, die ein Bestandteil des mit dem Bezugszeichen 18  
10 versehenen Rippenkeilriemen-Antriebssystems darstellt. Das  
Antriebssystem 18 enthält einen endlosen Riemen 20. Der  
Riemen 20 ist von dünner, flexibler Gestalt, z.B. ein poly-  
V-Riemen. Der Riemen 20 ist über die Antriebsriemenscheibe  
16 und eine Aufeinanderfolge angetriebener Riemenscheiben  
15 22, 24, 26, 28 und 30 aufgezogen, von denen jede auf einer  
jeweiligen Welle 32, 34, 36, 38 und 40 befestigt ist. Abge-  
sehen von der Riemenscheibe 22, die eine einfache Spann-  
rolle ist, sind die Wellen angeordnet, um verschiedene Mo-  
toren- oder Fahrzeugaggregate zu betätigen. Die Welle 24  
20 z.B. treibt eine Kühlmittelpumpe des Motors an, die Welle  
36 einen elektrischen Generator, die Welle 38 eine elektro-  
magnetische Kupplung eines Kompressors für ein Klimaanlage-  
system des Kraftfahrzeugs und die Welle 40 eine Ölpumpe  
eines Servolenkungssystems.

25

Es versteht sich, daß die Brennkraftmaschine 10 gemäß  
einer bekannten Bauweise ausgebildet sein kann. Entspre-  
chend der herkömmlichen Praxis ist die Betriebsweise des  
Motors derart, daß Vibrationskräfte auf den Motorrahmen 12  
30 ausgeübt werden. Alle Nebenaggregate sind am Motorrahmen 12  
derart befestigt, daß die Wellen um parallele Achsen rotie-  
ren, die am Motorrahmen 12 befestigt und parallel zur Aus-  
gangswelle 16 angeordnet sind. Der Riemen 20 wird durch ein  
mit 42 bezeichnetes Riemen-Spannelement gespannt. Das  
35 Spannelement kann eine beliebige Bauweise aufweisen. Die  
bevorzugte Ausführungsform ist jedoch das Spannelement, das  
im erteilten US-Patent 4,473,362 aufgezeigt ist, wobei de-



ren Offenbarung hiermit in die vorliegende Beschreibung einfließt. Wie gezeigt, enthält das Spannelement 42 eine Spannrolle 44, die im rollenden Eingriff mit der flachen Rückseite des Riemens 20 angeordnet ist, wobei die Rolle  
5 mit einer Feder vorgespannt ist, um eine allgemein gleichbleibende Spannung auf den Riemen 20 aufrecht zu halten.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf die funktionelle Verbindung zwischen der mit dem Bezugszeichen 26 versehenen Riemenscheibe und der Welle 36 des Generators. Wie am deutlichsten aus Fig. 2 ersichtlich ist, enthält der Generator ein Gehäuse 46, in dem eine mit dem Bezugszeichen 48 versehene Läuferanordnung, z.B. durch ein Lager 50 gelagert ist. Wie dargestellt, bildet die Welle 36  
15 ein Bestandteil der Läuferanordnung 48 aus und enthält einen Endabschnitt, der sich nach außerhalb des Gehäuses 46 erstreckt.

Eine mit dem Bezugszeichen 52 versehene Nabenanordnung ist ortsfest an dem sich nach außen erstreckenden Ende der Welle 36 befestigt. Wie dargestellt, enthält die Nabenanordnung 52 eine Hülse 54, die sich über das Ende des Endabschnitts der Welle 36 erstreckt. Wie ferner dargestellt ist, ist der Endbereich der Welle 36 mit einem Gewinde versehen, das mit dem Bezugszeichen 56 angezeigt wird, und die Hülse ist mit einem innenliegenden Gewinde 58 ausgebildet, das sich im Eingriff mit dem Gewinde auf dem Ende der Welle 36 befindet. Die innere Hülse enthält eine Endwand 60, die mit einem Innen-Sechskant 62 zur Aufnahme eines Werkzeugs zum Aufschrauben der Hülse auf das Wellengewinde 56 aus-  
30 bildet ist.

Die Nabenanordnung 52 enthält ferner eine äußere Hülse 64, die an einem Ende einen sich radial nach innen erstreckenden Flansch 66 und am gegenüberliegenden Ende einen sich radial nach außen erstreckenden Flansch 68 aufweist. Wie in Fig. 2 dargestellt, erstreckt sich der radial nach innen



- erstreckende Flansch 66 zwischen der inneren Lauffläche des Wälzlagers 50 und der zugeordneten Endfläche der inneren Hülse 54. Wenn die innere Hülse 54 auf dem Ende der Welle 36 befestigt ist, dient der Befestigungsvorgang dazu, die
- 5 innere Lauffläche des Wälzlagers an einem Flansch 70 der Welle 36 ortsfest anzuordnen und die Nabenanordnung 52 sowohl mit der inneren Hülse 54, als auch der äußeren Hülse 64 sicher festzusetzen.
- 10 Entsprechend dem Grundgedanken der vorliegenden Erfindung ist die Riemenscheibe 26 mit der Nabenanordnung 52 durch eine Schraubenfeder und einen mit dem Bezugszeichen 72 versehenen Einweg-Kupplungsmechanismus verbunden. Der Mechanismus 72 ist in Gestalt einer gewöhnlichen wendelförmigen Schraubenfeder aus Federstahl ausgebildet, welche an
- 15 einem Ende eine Mehrzahl von Windungen 74 enthält, am gegenüberliegenden Ende einen sich radial nach außen erstreckenden Endabschnitt 76 und eine Mehrzahl von Zwischenwindungen 78 zwischen der ersten Mehrzahl an Windungen 74 und
- 20 dem Endabschnitt 76. Wie dargestellt, weist die innere Hülse eine äußere Umfangsfläche 80 auf, die von zylindrischer Gestalt ist, und die erste Mehrzahl an Windungen 74 des Mechanismus 72 weist einen inneren Durchmesser auf, der es den Windungen 74 erlaubt, mit der zylindrischen Oberfläche 80 in einer einspannenden Weise in Eingriff zu gelangen, wenn die Riemenscheibe 26 durch den Riemen 20 das Rippenkeilriemen-Antriebssystems 18 angetrieben wird.
- 25 Wie am deutlichsten in den Figuren 2 und 3 aufgezeigt ist, enthält die Riemenscheibe 26 ein ringförmiges Riemenscheibenteil 82, das eine äußere poly-V-Oberfläche 84 für den abrollenden Eingriff der wirksamen poly-V-Seite des Rippenkeilriemens 20 aufweist. Das ringförmige Riemenscheibenteil 82 enthält ferner eine innenliegende ringförmige
- 30 Lagerfläche 26, die im Eingriff mit einem ringförmigen Hülсенlager 88 steht, wobei deren innere Fläche mit einer äußeren Oberfläche 90 der äußeren Hülse 64 im Eingriff ist.
- 35



Wie dargestellt, enthält das Hülsenlager 88 einen sich radial nach außen erstreckenden ringförmigen Flansch 92, der eine axiale Lageroberfläche zwischen dem äußeren Flansch 68 der äußeren Hülse 64 und der benachbarten Oberfläche des  
5 Riemenscheibenteils 82 ausbildet.

Das Riemenscheibenteil 82 weist einen ringförmigen Flansch 94 auf, der sich von einem Ende axial bis jenseits dem äußeren Flansch 68 der äußeren Hülse 64 erstreckt. Wie  
10 am deutlichsten in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, weist der axiale Flansch 94 eine Nut 96 auf, in die der Endabschnitt 76 der Schraubenfeder eingefügt ist. Auf diese Weise ist die Riemenscheibe in bewegungsübertragender Weise mit dem Mechanismus verbunden.

15

Die Riemenscheibe 26 enthält ferner ein Abdeckteil 98, das durch eine äußere ringförmige Wand gekennzeichnet ist, die mit dem äußeren Umfangsbereich des axialen Flansches 94 im Eingriff ist. Ein freies Ende der äußeren Wand ist radial nach innen gebogen, um das Abdeckteil am axialen Flansch wirksam zu sichern. Das Abdeckteil enthält ferner eine sich radial nach innen erstreckende Wand 100 und eine innere sich axial erstreckende Wand 102, die zum Umgreifen des zugeordneten Endes der Schraubenfeder und des Einweg-  
20 Kupplungsmechanismus 72 dient. Es ist bemerkenswert, daß der Rest des Mechanismus 72 durch die innere und äußere Hülse der Nabenanordnung 52 umgriffen wird. In Fig. 2 ist ein furchenartiger Hohlraum 104 dargestellt, der auf der Umfangfläche der Riemenscheibe 26 ausgebildet ist, um eine  
25 exakt ausgewogene Drehung zu erreichen.

30

Es versteht sich, daß solange durch die Bewegung des Riemens 20 ein bestimmtes Drehmoment auf die Riemenscheibe 26 wirkt, die Schraubenfeder und der Einweg-Kupplungsmechanismus 72 dazu dienen, die auf die Riemenscheibe 26 durch  
35 den Riemen 20 aufgebrachte Bewegung auf die Nabenanordnung 52 zu übertragen. Während dieser Bewegung liegen die Mehr-





zahl der Zwischenwindungen 74 beabstandet zwischen der inneren und äußeren Hülse der Nabenanordnung 52 vor, und setzen die Nabenanordnung 52 und folglich das daran befestigten Aggregat in der Lage, spontane, relativ erschütterungsfreie Drehbewegungen in entgegengesetzter Richtung bezüglich der angetriebenen Drehbewegung der Generatorriemenscheibe 26 auszuführen. Wenn die Drehgeschwindigkeit der Ausgangswelle 14 des Motors um ein wesentliches Ausmaß verringert ist, entsteht ein Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe 26 und der Nabenanordnung 52 mit einem vorbestimmten gegenläufigen bzw. negativen Wert, wie z.B. minus 50 inch-pounds, wodurch die erste Mehrzahl an Windungen 74 auf die Oberfläche 80 in rutschender bzw. gleitender Weise eingreift, was es ermöglicht, die Nabenanordnung 52 und folglich die Läuferanordnung 48 daran festzusetzen, um diese mit einer Geschwindigkeit zu drehen, die über der Drehgeschwindigkeit der Generatorriemenscheibe 26 liegt.

Es versteht sich, daß der Drehmomentwert von minus 50 inch-pounds nur beispielhaft ist und der negative bzw. gegenläufige Drehmomentbetrag, bei dem das Rutschen der Kuppelung auftritt am besten anhand der Charakteristik des entsprechenden Systems gewählt wird. Das System wird sehr durch die Charakteristiken (1) des Motors; d.h. ob es ein "sportlicher" Motor oder ein eher konservativer, computergesteuerter ist, und (2) der Riemenspannung bestimmt, die durch das Spannelement auf das System aufgebracht wird. Eine beispielhafte Riemenspannung bei diesen 50 inch-pound liegt bei einer Generatorriemenscheibe mit einem Durchmesser von zweieinhalb Zoll bei einem Umgriff von 180° bei 70 pounds.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist es wünschenswert, daß das Spannelement 42 dort auf den Riemen 20 wirkt, wo dieser zur Generatorriemenscheibe 26 führt. Dies versetzt die Spannrolle 44 in die Lage, sich bewegen zu können, wenn der Riemenverlauf aufgrund einer Drehmomentsänderung an der



Antriebsriemenscheibe 16 ins Negative bzw. Gegensätzliche gespannt ist, um das Ausmaß der Drehmomentsänderung zwischen dem Riemen 20 und der Generatorriemenscheibe 26 mit einer hohen Massenträgheit anzupassen. Überdies erlaubt die  
5 Federkraft der Zwischenwindungen 78 der Schraubenfeder und der Einweg-Kupplungsmechanismus 72 eine zusätzliche Anpassung. Es versteht sich, daß die Federkraft-Charakteristiken der Schraubenfeder und des Einweg-Kupplungsmechanismus 72 auf das jeweilige Antriebssystem und insbesondere an die  
10 jeweilige Charakteristik des Motors des Antriebssystems angepaßt sind. Die Stärke der Feder wird durch den Durchmesser des Stahldrahts bestimmt, der zur Ausbildung der Wendel verwendet wird. Die geeignete Einstellung wird durch die Federkonstante bestimmt, die eine Funktion der Anzahl der  
15 dazwischenliegenden Windungen 78 oder der Anzahl an darin enthaltenen Windungen oder Spiralen sind. Der vorbestimmte negative bzw. gegenläufige Drehmomentbetrag, bei dem ein Durchrutschen der Kupplung wie gewünscht auftritt, ist bestimmt durch eine abschließende Anpassung der Drehmomentvariation zum Negativen, wodurch ein Durchrutschen des Riemens bezüglich der Generatorriemenscheibe 26 mit der damit verbundenen unerwünschten Geräuschentwicklung verhindert wird.

25 Es versteht sich, daß der vorbestimmte negative bzw. gegenläufige Drehmomentbetrag, bei dem das Durchrutschen der Kupplung auftritt, durch die Wahl des Unterschieds zwischen dem entspannten inneren Durchmesser der ersten Mehrzahl an Windungen 74 und dem äußeren Durchmesser der zylindrischen Oberfläche 80 ausgewählt wird. Die Beziehung ist  
30 derart, daß der äußere Durchmesser der Oberfläche 80 größer ist, als der innere Durchmesser der Windungen 74, so daß die Windungen beim Aufbringen gespannt werden. Wird der Durchmesserunterschied vergrößert, vergrößert sich der vorgegebene negative bzw. gegenläufige Drehmomentbetrag in negativ bzw. gegenläufiger Weise. Der zuvor bestimmte negative Wert wird vorzugsweise derart ausgewählt, daß das  
35



Durchrutschen der Kupplung minimiert wird, bei Sicherstellung, daß ein Durchrutschen des Riemens auf der Riemenscheibe nicht auftritt. Auf diese Weise unterstützt die zweifache Wirkung der Schraubenfeder und des Einwegkupplungsmechanismus 72 die Wirkung des Spannelements 42, um ein Durchrutschen des Riemens 20 auf der Riemenscheibe 26 über einen weiten Bereich der Variation der Drehmomentausgangsleistung und -eingangsleistung effektiv zu verhindern, so daß die Geräuscentwicklung reduziert und die Lebensdauer des Riemens vergrößert ist.



### Ansprüche

1. Riementrieb für ein motorisiertes Fahrzeug, mit
  - 5 einer Antriebsanordnung mit einer Brennkraftmaschine, die eine Ausgangswelle mit einer darauf um eine Antriebsriemenscheibenachse drehbaren Antriebsriemenscheibe aufweist, mit einer Aufeinanderfolge von angetriebenen Aggregaten, von denen jedes eine angetriebene
  - 10 Riemenscheibe aufweist, welche um eine Achse parallel zur Achse der Antriebsriemenscheibe drehbar vorliegt, und mit einem Rippenkeilriemen, der im Wirkzusammenhang mit einer Aufeinanderfolge der Antriebsriemenscheibe und der angetriebenen Riemenscheiben, die der Aufeinanderfolge der angetriebenen Aggregate bezüglich der Bewegungsrichtung des Riemens entspricht, befestigt ist, um zu bewirken, daß die angetriebenen Riemenscheiben in Abhängigkeit von der Drehung der antreibenden Riemenscheibe rotieren,
  - 20 wobei die Aufeinanderfolge von angetriebenen Aggregaten ein Generatoraggregat enthält, das ein Gehäuse und eine im Gehäuse zur Drehung um die Läuferachse befestigte Läuferanordnung aufweist,
  - 25 einer Nabenanordnung, die außerhalb des Gehäuses von der Läuferanordnung ortsfest um die Läuferachse drehbar gehalten ist,
  - einer Einrichtung zum Befestigen der angetriebenen Generatorriemenscheibe des Generatoraggregats auf der Nabenanordnung, damit diese eine Drehbewegung um
  - 30 die Läuferachse bezüglich der Nabenanordnung ausführt, und
  - einer Schraubenfeder und einem Einweg-Kupplungsmechanismus zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung (1) zum Übertragen der durch den Rippenkeilriemen auf die Generatorriemenscheibe aufgebrachten
  - 35 Drehbewegungen auf die Nabenanordnung in der Art, daß die Läuferanordnung in die gleiche Richtung wie die Ge-



- neratorriemenscheibe gedreht wird, während sie in der Lage ist, spontane, relativ erschütterungsfreie Drehbewegungen in entgegengesetzter Richtung bezüglich der Generatorriemenscheibe während deren angetriebener Drehbewegung auszuführen und (2) es der Nabenanordnung und folglich der Läuferanordnung zu ermöglichen, mit einer Geschwindigkeit zu rotieren, die über der Drehgeschwindigkeit der Generatorriemenscheibe liegt, wenn die Geschwindigkeit der Motorausgangswelle um ein wesentliches Ausmaß verringert ist, wobei zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung ein Drehmoment mit einem vorbestimmten negativen Wert auftritt.
2. Riementrieb nach Anspruch 1, bei dem die Läuferanordnung eine Welle enthält, die einen Endabschnitt aufweist, der sich nach außerhalb des Gehäuses erstreckt und an der Nabenanordnung ortsfest ist, wobei der Rippenkeilriemen relativ dünn und flexibel ist und eine Wirkseite mit poly-V-querschnittsförmiger Konfiguration und eine gegenüberliegende flache Seite aufweist, und wobei die angetriebene Läuferanordnung in der Aufeinanderfolge nach einer automatischen Riemenspannelementanordnung angeordnet ist, die eine riemengetriebene Spannrolle enthält, welche eine glatte äußere Umfangsfläche aufweist, die im Wirkzusammenhang mit der flachen Seite des Rippenkeilriemens angeordnet ist.
3. Riementrieb nach Anspruch 2, bei dem die Schraubenfeder und der Einweg-Kupplungsmechanismus eine gewöhnliche schraubenförmige Wendel aus Federstahl aufweisen, mit (1) einer ersten Mehrzahl von Windungen an einem Ende, mit einem inneren Durchmesser, der mit einer zylindrischen äußeren Oberfläche der Nabenanordnung in einer einspannenden Weise in Eingriff ist, wenn das Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung auf einem Wert oberhalb dem vorbestimmten negativen Wert ist, und in einer gleitenden Weise, wenn



- das Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung auf einem Wert unterhalb dem vorbestimmten negativen Wert liegt, (2) einem gegenüberliegenden Ende, das starr mit der Generatorriemenscheibe verbunden ist, und (3) einer Mehrzahl an Zwischenwindungen zwischen dem gegenüberliegenden Ende und der ersten Mehrzahl an Windungen, die derart außer Eingriff mit der Nabenanordnung angeordnet sind, daß sie sich federnd ausdehnen oder zusammenziehen in Abhängigkeit von spontanen Relativdrehbewegungen der Nabenanordnung in entgegengesetzter Richtung bezüglich der angetriebenen Drehbewegung der Generatorriemenscheibe.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
4. Riemetrieb nach Anspruch 3, bei dem die Nabenanordnung eine innere Hülse aufweist, die auf den Endabschnitt der Läuferwelle aufgeschraubt ist und sich über diesen erstreckt, wobei die innere Hülse die äußere zylindrische Oberfläche ausbildet, in die die erste Mehrzahl an Windungen eingreift.
  5. Riemetrieb nach Anspruch 4, bei dem die Nabenanordnung eine äußere Hülse aufweist, die an der inneren Hülse befestigt ist und mit dieser die erste Mehrzahl an Windungen umschließt.
  6. Riemetrieb nach Anspruch 5, bei dem die Generatorriemenscheibe ein ringförmiges Riemenscheibenteil enthält, das eine äußere poly-V-Oberfläche für den Eingriff durch die Wirkseite des Rippenkeilriemens und eine innenliegende, ringförmige Lagerfläche aufweist, wobei die Befestigungseinrichtung für die Generatorriemenscheibe ein Hülsenlager an der äußeren Hülse enthält, das mit der innenliegenden ringförmigen Lagerfläche des ringförmigen Riemenscheibenteils in Eingriff ist.
  7. Riemetrieb nach Anspruch 6, bei dem die äußere Hülse an einem Ende einen sich radial nach innen erstrecken-



- den inneren Flansch und am gegenüberliegenden Ende einen sich radial nach außen erstreckenden Flansch aufweist, wobei die Lagerhülse einen ringförmigen Flansch aufweist, der sich von einem Ende davon zwischen dem äußeren Flansch und dem ringförmigen Riemenscheibenteil radial nach außen erstreckt.
- 5
8. Riemetrieb nach Anspruch 7, bei dem das ringförmige Riemenscheibenteil an einem Ende einen sich axial erstreckenden ringförmigen Flansch enthält, wobei der sich axial erstreckende ringförmige Flansch eine darin ausgebildete Nut aufweist, und wobei sich das gegenüberliegende Ende der Schraubenfeder radial nach außen in diese Nut erstreckt.
- 10
- 15
9. Riemetrieb nach Anspruch 8, bei dem die Riemenscheibe ein ringförmiges Abdeckteil enthält, das über dem axialen ringförmigen Flansch befestigt ist und sich nach innen in umschließender Weise am gegenüberliegenden Ende der Schraubenfeder erstreckt.
- 20
10. Riemetrieb nach Anspruch 2, bei dem die Generatorriemenscheibe ein ringförmiges Riemenscheibenteil enthält, das eine äußere poly-V-Oberfläche für den Eingriff mit der Wirkseite des Rippenkeilriemens und eine innenliegende ringförmige Lagerfläche aufweist, wobei die Befestigungseinrichtung für die Generatorriemenscheibe ein Hülsenlager enthält, das durch die Nabenanordnung gehalten wird und mit der innenliegenden ringförmigen Lagerfläche des ringförmigen Riemenscheibenteils in Eingriff ist.
- 25
- 30
11. Riemetrieb nach Anspruch 1, bei dem die Schraubenfeder und der Einweg-Kupplungsmechanismus eine gewöhnliche schraubenförmige Wendel aus Federstahl aufweisen, mit (1) einer ersten Mehrzahl an Windungen an einem Ende, mit einem inneren Durchmesser, der mit einer zylindri-
- 35



- 5 schen äußeren Oberfläche der Nabenanordnung in einer  
einspannenden Weise im Eingriff ist, wenn das Drehmo-  
ment zwischen der Generatorriemenscheibe und der Naben-  
anordnung auf einem Wert oberhalb dem vorbestimmten ne-  
gativen Wert liegt, und in einer gleitenden Weise, wenn  
das Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe und  
der Nabenanordnung auf einem Wert unterhalb dem vorbe-  
stimmten negativen Wert liegt, (2) einem gegenüberlie-  
genden Ende, das starr mit der Generatorriemenscheibe  
10 verbunden ist, und (3) einer Mehrzahl an Zwischenwin-  
dungen zwischen dem gegenüberliegenden Ende und der er-  
sten Mehrzahl an Windungen, die derart außer Eingriff  
mit der Nabenanordnung angeordnet sind, daß sie sich  
federnd ausdehnen oder zusammenziehen in Abhängigkeit  
15 von spontanen Relativdrehbewegungen der Nabenanordnung  
in entgegengesetzter Richtung bezüglich der angetriebe-  
nen Drehbewegung der Generatorriemenscheibe.
- 20 12. Riementrieb nach Anspruch 11, bei dem die Generatorrie-  
menscheibe ein ringförmiges Riemenscheibenteil enthält,  
das an einem Ende einen sich axial erstreckenden ring-  
förmigen Flansch aufweist, wobei der axial ringförmige  
Flansch eine darin ausgebildete Nut aufweist, und wobei  
sich das gegenüberliegende Ende der Schraubenfeder ra-  
dial nach außen in diese Nut erstreckt.
- 25 13. Riementrieb nach Anspruch 12, bei dem die Generatorrie-  
menscheibe ferner ein ringförmiges Abdeckteil enthält,  
das auf dem axialen ringförmigen Flansch befestigt ist  
und sich nach innen in umschließender Weise am gegen-  
überliegenden Ende der Schraubenfeder erstreckt.
- 30 14. Riementrieb nach Anspruch 11, bei dem die Nabenanord-  
nung eine mit einer äußeren zylindrischen Oberfläche  
versehene innere Hülse, die mit der ersten Mehrzahl an  
Windungen in Eingriff ist, und eine äußere Hülse ent-
- 35





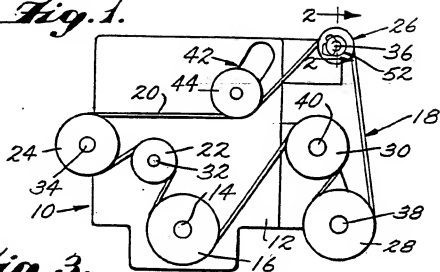
hält, die an der inneren Hülse befestigt ist und mit dieser die erste Mehrzahl an Windungen umschließt.

15. Generatoraggregat für ein Kraftfahrzeug-Rippenkeilriemen-Antriebsystem, das einen Riemen enthält, mit
- 5 einem Gehäuse,  
einer Läuferanordnung, die im Gehäuse zur Drehung um die Läuferachse angeordnet ist,  
einer Nabenanordnung, die außerhalb des Gehäuses
- 10 durch die Läuferanordnung um die Läuferachse drehbar gehalten ist,  
einer Generatorriemenscheibe, die auf der Nabenanordnung für eine Drehbewegung um die Läuferachse bezüglich der Nabenanordnung befestigt ist,
- 15 wobei die Riemenscheibe eine äußere Oberflächenkonfiguration aufweist, die geeignet ist, mit dem Riemen in Eingriff zu gelangen, so daß sie von diesem drehend angetrieben wird, und  
einer Schraubenfeder und einem Einweg-Kupplungs-
- 20 mechanismus zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung (1) zum Übertragen der durch den Rippenkeilriemen auf die Generatorriemenscheibe aufgebrachten Drehbewegungen auf die Nabenanordnung in der Art, daß die Läuferanordnung in die gleiche Richtung wie die Generatorriemenscheibe gedreht wird, während sie in der
- 25 Lage ist, spontane, relativ erschütterungsfreie Drehbewegungen in entgegengesetzter Richtung bezüglich der Generatorriemenscheibe während deren angetriebener Drehbewegung auszuführen, und (2) es der Nabenanordnung und folglich der Läuferanordnung zu ermöglichen, mit einer Geschwindigkeit zu rotieren, die über der Drehgeschwindigkeit der Generatorriemenscheibe liegt, wenn die Geschwindigkeit der Motorausgangswelle um ein wesentliches Ausmaß verringert ist, wobei zwischen der
- 30 Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung ein Drehmoment mit einem vorbestimmten negativen Wert auftritt.
- 35



16. Generatoraggregat nach Anspruch 15, bei dem die Schraubenfeder und der Einweg-Kupplungsmechanismus eine gewöhnliche schraubenförmige Wendel aus Federstahl aufweisen, mit (1) einer ersten Mehrzahl an Windungen an einem Ende, mit einem inneren Durchmesser, der mit einer zylindrischen äußeren Oberfläche der Nabenanordnung in einer einspannenden Weise in Eingriff ist, wenn das Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung auf einem Wert oberhalb dem vorbestimmten negativen Wert ist, und in einer gleitenden Weise, wenn das Drehmoment zwischen der Generatorriemenscheibe und der Nabenanordnung auf einem Wert unterhalb dem vorbestimmten negativen Wert ist, (2) einem gegenüberliegenden Ende, das starr mit der Generatorriemenscheibe verbunden ist, und (3) einer Mehrzahl an Zwischenwindungen zwischen dem gegenüberliegenden Ende und der ersten Mehrzahl an Windungen, die derart außer Eingriff mit der Nabenanordnung angeordnet sind, daß sie sich federnd ausdehnen oder zusammenziehen in Abhängigkeit von spontanen Relativdrehbewegungen der Nabenanordnung in entgegengesetzter Richtung bezüglich der angetriebenen Drehbewegung der Generatorriemenscheibe.

*Fig. 1.*



*Fig. 3.*

